

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/019412

International filing date: 24 December 2004 (24.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-002119
Filing date: 07 January 2004 (07.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 27 January 2005 (27.01.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

04.01.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 1 月 7 日
Date of Application:

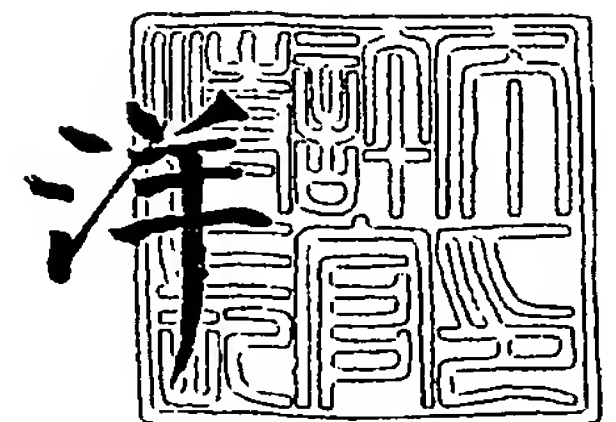
出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 0 2 1 1 9
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 4 - 0 0 2 1 1 9]

出 願 人 住 友 重 機 械 工 業 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 4 年 1 1 月 1 9 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 H-8594
【提出日】 平成16年 1月 7日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B29C 45/78
【発明者】
 【住所又は居所】 千葉県千葉市稲毛区長沼原町 7 3 1 番地 1 住友重機械工業株式
 会社千葉製造所内
 【氏名】 大西 祐史
【特許出願人】
 【識別番号】 000002107
 【氏名又は名称】 住友重機械工業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100071272
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 後藤 洋介
【選任した代理人】
 【識別番号】 100077838
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 池田 憲保
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 012416
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0211069

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

少なくとも 1 つの被加熱部を誘導加熱により加熱する誘導加熱手段を備えた成形機であって、

前記誘導加熱手段は前記被加熱部に配設された誘導加熱部と、該誘導加熱部に供給する電力を制御する電力供給制御部とを含み、

前記電力供給制御部は周波数制御または電流制御機能を有することを特徴とする成形機。

【請求項 2】

前記被加熱部は加熱シリンダの複数箇所に設定され、

前記電力供給制御部は直流電源部から電力を供給される加熱部制御用インバータを備え、該加熱部制御用インバータにおいて前記周波数制御または電流制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の成形機。

【請求項 3】

前記加熱部制御用インバータは数 Hz ～数十 KHz の範囲内で前記周波数制御を行うことを特徴とする請求項 2 に記載の成形機。

【請求項 4】

前記加熱部制御用インバータは数 Hz ～数十 KHz の範囲内の固定周波数で前記電流制御を行うことを特徴とする請求項 2 に記載の成形機。

【請求項 5】

該成形機は 1 つ以上のモータを備え、該モータはモータ制御用直流電源部からモータ制御用インバータを介して電力が供給されるように構成されており、前記モータ制御用直流電源部を前記直流電源部として兼用するようにしたことを特徴とする請求項 2 ～ 4 のいずれかに記載の成形機。

【請求項 6】

前記加熱部制御用インバータの入力側に電圧調整回路を備えたことを特徴とする請求項 2 ～ 4 のいずれかに記載の成形機。

【請求項 7】

前記加熱部制御用インバータ、前記モータ制御用インバータの少なくとも一方の入力側にスイッチ手段を設けたことを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の成形機。

【請求項 8】

成形機における少なくとも 1 つの被加熱部を誘導加熱により加熱するようにした成形機の温度制御方法であって、

誘導加熱用の電力を周波数制御または電流制御することにより温度制御を行うことを特徴とする成形機の温度制御方法。

【請求項 9】

前記周波数制御を数 Hz ～数十 KHz の範囲内で行うことを特徴とする請求項 8 に記載の成形機の温度制御方法。

【請求項 10】

数 Hz ～数十 KHz の範囲の固定周波数で前記電流制御を行うことを特徴とする請求項 8 に記載の成形機の温度制御方法。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 成形機及びその温度制御方法

【技術分野】

【0001】

本発明は成形機に関し、特に加熱を必要とする部位、例えば加熱シリンダや金型に対する加熱手段として熱効率の良い誘導加熱手段を備えた成形機及びその温度制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

射出成形機や押出し成形機（以下では、これらをまとめて成形機と呼ぶ）における加熱手段としては、一般的にバンドヒータが用いられている。図7に示されるように、加熱シリンダ50は軸方向に関して複数のゾーン（ここでは、4つのゾーンを図示）に分割され、各ゾーンにバンドヒータ51-1～51-4が配設されている。バンドヒータは加熱シリンダの周囲に巻くように設置され、それぞれスイッチ手段52-1～52-4を介して商用電源53に接続されている。スイッチ手段にはSSRやコンタクタが利用されている。

【0003】

各ゾーンにはまた、熱電対による温度センサが設置されてゾーン毎に温度が検出される。温度検出信号は温度制御装置54に送られる。表示設定器55は各ゾーンの温度を個別に設定することができ、この設定情報は温度制御装置54に送られる。温度制御装置54は、表示設定器55からの設定情報と、各温度センサからの検出温度情報とに基づいて制御演算を行い、演算結果に応じて各スイッチ手段のオン時間を制御することにより各ゾーンが設定された温度になるようにする（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

しかし、バンドヒータによる加熱シリンダの加熱は熱伝導による加熱であるために熱効率が悪い。加えて、温度制御はスイッチ手段のオン、オフ、つまりデューティ比を変えることにより行われるので精密な温度制御が実現できず、オーバシュートやアンダーシュートが発生し易いという問題点もある。

【0005】

【特許文献1】 特開平7-276458号公報（第1頁、図1、図2）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

そこで、本発明の課題は、被加熱部の温度制御を精密に行うことのできる成形機を提供することにある。

【0007】

本発明の他の課題は、加熱を必要とする被加熱部、例えば加熱シリンダや金型に対する加熱を熱効率良く行うことのできる成形機を提供することにある。

【0008】

本発明の更に他の課題は、上記課題を実現する成形機の温度制御方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明によれば、少なくとも1つの被加熱部を誘導加熱により加熱する誘導加熱手段を備えた成形機であって、前記誘導加熱手段は前記被加熱部に配設された誘導加熱部と、該誘導加熱部に供給する電力を制御する電力供給制御部とを含み、前記電力供給制御部は周波数制御または電流制御機能を有することを特徴とする成形機が提供される。

【0010】

本発明の好ましい態様においては、前記被加熱部は加熱シリンダの複数箇所を設定され、前記電力供給制御部は直流電源部から電力を供給される加熱部制御用インバータを備え

、該加熱部制御用インバータにおいて前記周波数制御または電流制御を行う。

【0011】

なお、前記加熱部制御用インバータは数Hz～数十KHzの範囲内で前記周波数制御を行うか、あるいは数Hz～数十KHzの範囲内の固定周波数で前記電流制御を行う。

【0012】

本発明の好ましい態様においてはまた、該成形機が1つ以上のモータを備え、該モータはモータ制御用直流電源部からモータ制御用インバータを介して電力が供給されるように構成されている場合、前記モータ制御用直流電源部を前記直流電源部として兼用することが望ましい。

【0013】

また、前記加熱部制御用インバータの入力側には電圧調整回路を備えても良い。

【0014】

また、前記加熱部制御用インバータ、前記モータ制御用インバータの少なくとも一方の入力側にスイッチ手段を設けるようにしても良い。

【0015】

本発明によればまた、成形機における少なくとも1つの被加熱部を誘導加熱により加熱するようにした成形機の温度制御方法であって、誘導加熱用の電力を周波数制御または電流制御することにより温度制御を行うことを特徴とする成形機の温度制御方法が提供される。

【0016】

本温度制御方法においても、前記周波数制御を数Hz～数十KHzの範囲内で行うか、あるいは数Hz～数十KHzの範囲の固定周波数で前記電流制御を行う。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、以下のような効果が得られる。

【0018】

(1) 誘導加熱により加熱シリンダ、金型等の被加熱部を直接加熱するので熱効率の良い加熱を実現できる。

【0019】

(2) 誘導加熱コイルへの電力を周波数制御あるいは電流制御により制御することにより精密な温度制御を実現できる。

【0020】

(3) 誘導加熱コイルへの電力供給源としてモータ制御用直流電源部を兼用できるようにしたことによりコスト削減を図ることができる。

【0021】

(4) 加熱部制御用インバータの入力側に電圧調整回路を備えたことにより、上記(3)の場合にモータの回生等によって電圧が変動するようなことがあっても加熱部制御用インバータの出力電圧を一定に維持することができ、温度制御に影響を及ぼすことが無い。

【0022】

(5) 加熱部制御用インバータ、モータ制御用インバータのうち少なくともモータ制御用インバータの入力側にスイッチ手段を設けることにより、上記(3)の場合に被加熱部の加熱を維持した状態でモータ制御用インバータ以降のメンテナンス作業を行うことができる。これは、実運転を行った後にメンテナンス作業を行う場合、加熱シリンダ内の溶融樹脂の劣化を防ぐために、加熱シリンダの加熱は維持したいという要求を満足するうえで重要なことである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

本発明の好ましい実施の形態を説明する前に、図2を参照して本発明の概念を説明する。図2は、成形機の加熱シリンダや金型における特定部位を被加熱部とし、この被加熱部を誘導加熱により温度制御する場合の回路図を示す。図2において、IC20は誘導加熱

部として作用する誘導加熱用コイルであり、被加熱部に設置される。勿論、被加熱部は金属製である。被加熱部には熱電対等の温度センサ T S 2 0 が設置される。誘導加熱用コイル I C 2 0 には周波数制御部 F C 2 0 から周波数制御された電力が供給される。C C 2 0 は平滑用コンデンサである。周波数制御部 F C 2 0 は図示しない直流電源部に接続される。周波数制御部 F C 2 0 には、温度センサ T S 2 0 からの検出温度信号と、図示しない温度設定器からの温度設定値信号が入力される。

【0024】

以上のような回路構成とするのは以下の理由による。一般に、誘導加熱に必要な電力 P は、 $I^2 \cdot f^2$ （但し、I は供給される電力の電流、f はその周波数）に比例すると考えて良い。これは、誘導加熱用コイル I C 2 0 による被加熱部の発熱量は電流 I あるいは周波数 f で制御可能であり、言い換えれば電流 I あるいは周波数 f で被加熱部の温度制御が可能であることを意味する。

【0025】

上記のような観点から、図 2 の回路では、誘導加熱用コイル I C 2 0 で被加熱部を直接発熱させて加熱を行うようにし、しかも供給される電力の周波数 f を周波数制御部 F C 2 0 により制御することで温度制御を行うことができるようにしている。適用される周波数の可変範囲は、数 H z ～数十 K H z が可能であり、好ましくは 400 H z ～50 K H z である。なお、上記の理由で電流 I が制御されても良く、従って周波数制御部 F C 2 0 に代えて電流制御部が備えられても良い。この場合、周波数は上記数 H z ～数十 K H z の範囲内の固定値とされる。

【0026】

次に、図 1 を参照して、本発明を成形機、特に射出成形機の加熱シリンダに適用した実施の形態について説明する。図 1 は、射出成形機本体の構成要素としては、加熱シリンダ 1 0 及びそのヘッド部とは反対側に設置された水冷シリンダ 2 0 のみを示している。

【0027】

図 1 において、加熱シリンダ 1 0 は、複数のゾーン、ここでは 4 つのゾーン 1 1-1、1 1-2、1 1-3、1 1-4 に分割され、各ゾーンの周囲には誘導加熱用コイル 1 2-1、1 2-2、1 2-3、1 2-4 が巻回されている。各ゾーンにはまた、熱電対等による温度センサ 1 3-1、1 3-2、1 3-3、1 3-4 が設置されている。水冷シリンダ 2 0 にも温度センサ 2 0-1 が設置されている。

【0028】

温度センサ 1 3-1 ～ 1 3-4、温度センサ 2 0-1 からの検出温度信号は温度コントローラ 3 0 にフィードバックされる。温度コントローラ 3 0 は、成形機コントローラ 1 に接続されている。成形機コントローラ 1 にはまた、表示設定器 2 が接続されている。表示設定器 2 は、各ゾーン 1 1-1 ～ 1 1-4 の設定温度を個別に設定可能である。成形機コントローラ 1 は、表示設定器 2 で設定された各ゾーンの設定温度を示す温度設定値信号を温度コントローラ 3 0 に与える。

【0029】

誘導加熱用コイル 1 2-1、1 2-2、1 2-3、1 2-4 にはそれぞれ、上述した周波数制御機能を持つ加熱部制御用インバータ 1 4-1、1 4-2、1 4-3、1 4-4 が接続され、個別に周波数制御された電力が供給される。

【0030】

温度コントローラ 3 0 は、温度センサ 1 3-1 ～ 1 3-4 からの各ゾーン 1 1-1 ～ 1 1-4 の温度検出信号とこれに対応する温度設定値信号とを比較し、比較結果に基づいて各ゾーン 1 1-1 ～ 1 1-4 の温度制御を行うための制御信号を出力制御部 3 1 から各加熱部制御用インバータ 1 4-1 ～ 1 4-4 に出力する。なお、温度センサ 1 3-1 ～ 1 3-4 からの温度検出信号は成形機コントローラ 1 を経由して表示設定器 2 にも送られ、表示設定器 2 は、各ゾーン 1 1-1 ～ 1 1-4 の設定温度と検出温度とを表示する。

【0031】

ところで、誘導加熱用コイル 1 2-1 ～ 1 2-4 に電力を供給するために、加熱部制御

用インバータ14-1~14-4には、直流電源部から電力を供給する必要がある。本形態では、射出成形機に備えられている各種モータに電力を供給するための直流電源回路40を上記直流電源部として兼用できるようにしている。

【0032】

直流電源回路40は、ここでは三相交流電源PSからの三相交流を整流するためのダイオードブリッジ回路による整流回路41と、整流回路41の出力側に接続された、スイッチS1と抵抗器R1とを並列接続して成るスタータ回路42と平滑用コンデンサC1とを含む。

【0033】

射出成形機に備えられるモータの代表的な例として、ここではエジェクタ用モータM1、型開閉用モータM2、計量用モータM3、射出用モータM4を示している。これらのモータM1~M4にはそれぞれ、モータ制御用インバータIV1~IV4を通して駆動用電力が供給される。モータ制御用インバータIV1~IV4は直流電源回路40の出力に並列に接続され、加熱部制御用インバータ14-1~14-4も直流電源回路40の出力に並列に接続されている。なお、各モータM1~M4に対しても制御対象部位に設置されたセンサと設定値との偏差に基づいて制御を行うフィードバック制御系が構成されてモータ制御用インバータIV1~IV4に指令値が与えられることにより制御が実行されるが、この制御系は本発明の要旨ではないので構成及びその説明は省略する。

【0034】

上記のような構成により、例えば加熱部制御用インバータ14-1について言えば、温度コントローラ30における温度センサ12-1からの温度検出信号による検出温度とゾーン11-1に対して設定された設定温度との比較結果に基づく制御信号が加熱部制御用インバータ14-1に与えられる。加熱部制御用インバータ14-1は、この制御信号に応じて誘導加熱用コイル12-1に供給する電流の周波数を調整してゾーン11-1の温度制御を行う。他の加熱部制御用インバータもまったく同じ制御動作を行う。

【0035】

上記のように、加熱シリンダ10を誘導加熱により直接加熱を行うので、バンドヒータの熱伝導による加熱に比べて熱効率が向上する。そして、周波数制御によれば、誘導加熱用コイル12-1に供給する電力を連続して変化させることができるので、精密な温度制御を実現することができる。加えて、加熱シリンダ10を加熱するための電力供給源としてモータ駆動用の直流電源回路40を利用しているので、コスト削減を図ることができる。

【0036】

図3は、加熱部制御用インバータの構成を、加熱部制御用インバータ14-1について示した回路図である。加熱部制御用インバータ14-1は、ダイオードD14を並列接続したトランジスタTr14及び出力用のコンデンサC14と、トランジスタTr14のベースに接続された制御回路14-11とを含む。制御回路14-11は、あらかじめ求められた加熱シリンダ10への供給熱量と周波数の相関関係に従って、出力制御部31から出力される制御信号に応じてトランジスタTr14をスイッチング動作させて周波数制御を行う。電流制御の場合にも、あらかじめ求められた加熱シリンダ10への供給熱量と電流の相関関係に従って、出力制御部31から出力される制御信号に応じてトランジスタTr14をスイッチング動作させて、誘導加熱用コイル12-1~12-4に流れる電流の制御を行う。他の加熱部制御用インバータもまったく同じ構成を持つ。

【0037】

図4.(a)は、加熱部制御用インバータの入力側、ここでは加熱部制御用インバータ14-1の入力側に電圧調整回路としての昇圧/降圧回路45を接続した例を示す。昇圧/降圧回路45を使用するのは以下の理由による。

【0038】

上記の形態では誘導加熱用の直流電源部としてモータ駆動用の直流電源回路40を兼用するようにしているが、誘導加熱用の電圧とモータ駆動電圧は異なる場合がある。このよ

うな場合に、昇圧／降圧回路 45 は、モータ駆動電圧を誘導加熱用の電圧に適合するように調整して出力する。また、モータ制御用インバータの入力電圧はモータの回生動作により一時的に上昇したり、オーバロードにより一時的に低下することがある。これによって加熱部制御用インバータの入力電圧が変動してしまうと、温度制御に影響を及ぼす。昇圧／降圧回路 45 は、このような入力電圧の変動を抑制して常に良好な温度制御を実現できるようにする。

【0039】

図 4 (b) は昇圧／降圧回路 45 の一例を示し、加熱部制御用インバータへの電圧の昇圧と降圧とを実現する回路である。昇圧／降圧回路 45 はインダクタ 45-1、平滑用コンデンサ C 45、ダイオード D 45、トランジスタ Tr 45 で構成されており、ダイオード D 45、トランジスタ Tr 45 は電源ラインに直列に挿入接続され、インダクタ 45-1、平滑用コンデンサ C 45 は電源ラインに並列に接続されている。

【0040】

トランジスタ Tr 45 は成形機コントローラ 1 からの指令により制御される。つまり、平滑用コンデンサ C 45 の両端電圧が検出されて成形機コントローラ 1 に送られ、成形機コントローラ 1 は平滑用コンデンサ C 45 の両端電圧が表示設定器 2 であらかじめ設定された電圧となるようにトランジスタ Tr 45 を制御する。このような昇圧／降圧回路 45 は他の加熱部制御用インバータの入力側にも備えられる。

【0041】

図 5 は、加熱部制御用インバータの入力側に、昇圧／降圧回路 45 に代えて昇圧あるいは降圧のみの機能を持つ回路を設ける場合の例を示す。これは、例えばモータ制御用インバータは 400 V 対応であるのに対し、加熱部制御用インバータは 200 V 対応であるというように、モータ制御用インバータと加熱部制御用インバータの対応電圧が異なる場合を考慮している。

【0042】

図 5 (a) は降圧回路の一例を示し、例えばモータ制御用インバータが 400 V 対応で、加熱部制御用インバータが 200 V 対応であるというように、モータ制御用インバータの対応電圧が加熱部制御用インバータの対応電圧より高い場合に使用される。この場合、トランジスタ Tr 45、インダクタ 45-1 が電源ラインに直列に挿入接続され、ダイオード D 45 はインダクタ 45-1 の入力側、平滑用コンデンサ C 45 はインダクタ 45-1 の出力側においてそれぞれ電源ラインに並列に接続される。

【0043】

図 5 (b) は昇圧回路の一例を示し、例えばモータ制御用インバータが 200 V 対応で、加熱部制御用インバータが 400 V 対応であるというように、モータ制御用インバータの対応電圧が加熱部制御用インバータの対応電圧より低い場合に使用される。この場合、インダクタ 45-1、ダイオード D 45 が電源ラインに直列に挿入接続され、トランジスタ Tr 45 はダイオード D 45 のアノード側、平滑用コンデンサ C 45 はダイオード D 45 のカソード側においてそれぞれ電源ラインに並列に接続される。

【0044】

勿論、図 5 (a)、(b) のいずれにおいても、トランジスタ Tr 45 は、前述したように成形機コントローラ 1 により制御される。

【0045】

図 6 は、モータ制御用インバータ (ここでは、図 1 の IV 1 のみを示す)、加熱部制御用インバータ (ここでは、図 1 の 14-1 のみを示す) の入力側にスイッチ S 11、S 21 を接続した例を示す。他のモータ制御用インバータ、加熱部制御用インバータについても同様にスイッチが接続される。このようにスイッチ S 11、S 21 を設けるのは以下の理由による。

【0046】

射出成形機は、実運転の終了後にメインの電源をオフとせずに、メンテナンス作業を行う場合がある。例えば、エジェクタ機構のメンテナンス作業を行う場合、エジェクタ用モ

ータM1の電源のみをオフとしたいという要求がある。これは、実運転の終了後は加熱シリンダ10内に溶融樹脂が滞留しており、メインの電源をオフとした場合には、誘導加熱コイル12-1～12-4への電力もすべてオフとなるので加熱シリンダ10内の樹脂が劣化するおそれがある。このため、成形機における1つ以上のモータ及びその周囲のメンテナンス作業を行う場合には、対応するモータ制御用インバータのスイッチのみをオフとし、スイッチS22はオンとする。一方、加熱シリンダ10内に溶融樹脂が滞留していない場合には、スイッチS22もオフとする。なお、上記のスイッチは、モータ制御用インバータ、加熱部制御用インバータの少なくとも一方、好ましくは加熱部制御用インバータ側に設けられるだけでも良い。

【産業上の利用可能性】

【0047】

本発明は、射出成形機のみならず、押出し成形機にも適用可能であり、対象となる被加熱部は加熱シリンダのみならず、例えば加熱を必要とする金型にも適用され得る。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】本発明を射出成形機の加熱シリンダに適用した場合の実施の形態を説明するための図である。

【図2】本発明における誘導加熱による温度制御の概念を説明するための図である。

【図3】本発明において誘導加熱による温度制御のために使用される加熱部制御用インバータの構成例を示した回路図である。

【図4】図4(a)は、図1の各加熱部制御用インバータに電圧調整回路としての昇圧／降圧回路を備える場合の例を示し、図4(b)は昇圧／降圧回路の構成例を示す。

【図5】図5(a)は図1の各加熱部制御用インバータに電圧調整回路としての降圧回路を備える場合の例を示し、図5(b)は図1の各加熱部制御用インバータに電圧調整回路としての昇圧回路を備える場合の例を示す。

【図6】図1の各加熱部制御用インバータ、各モータ制御用インバータにスイッチを接続する場合の例を示した図である。

【図7】従来の射出成形機における加熱シリンダに備えられるバンドヒータによる加熱を説明するための図である。

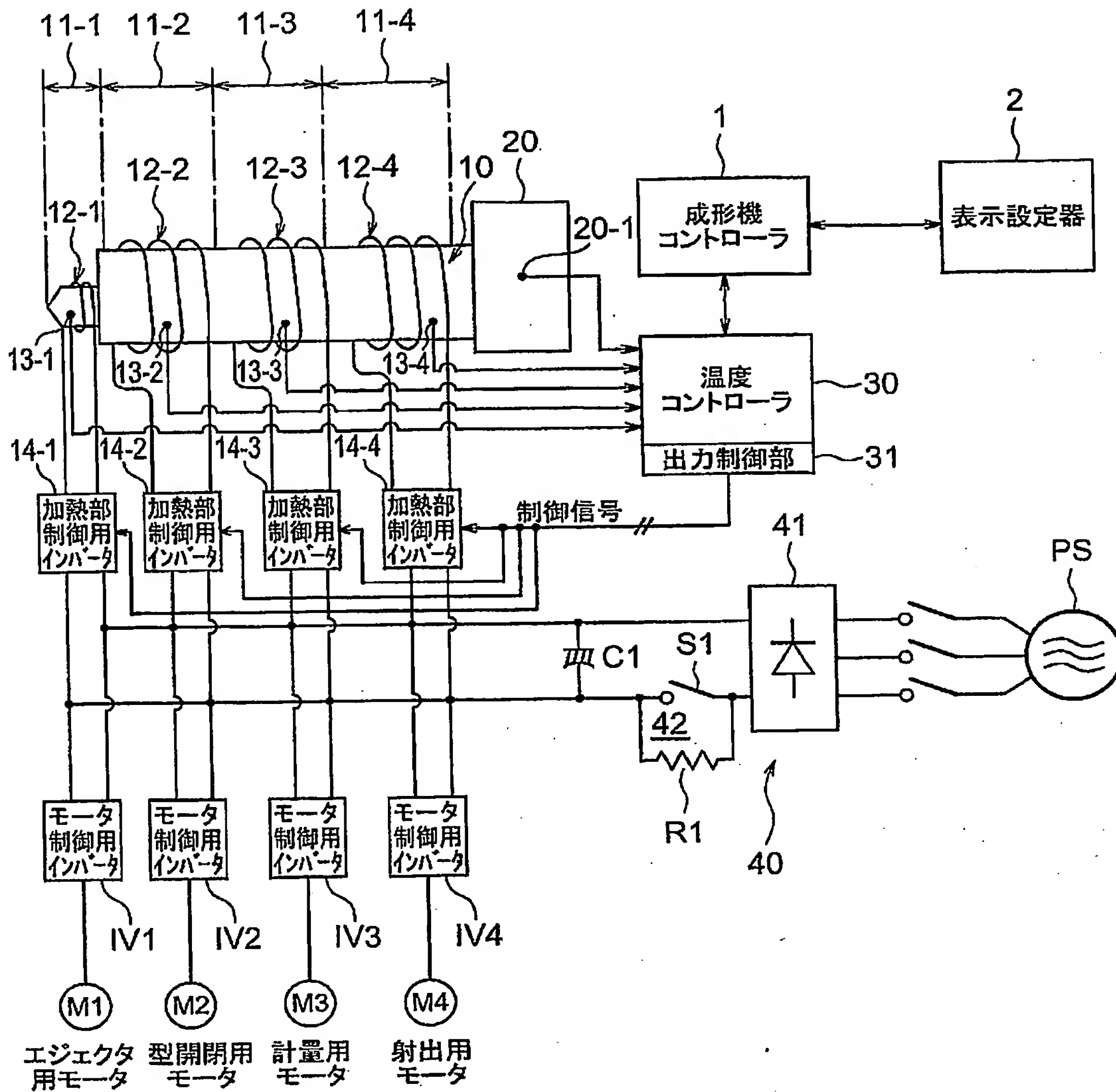
【符号の説明】

【0049】

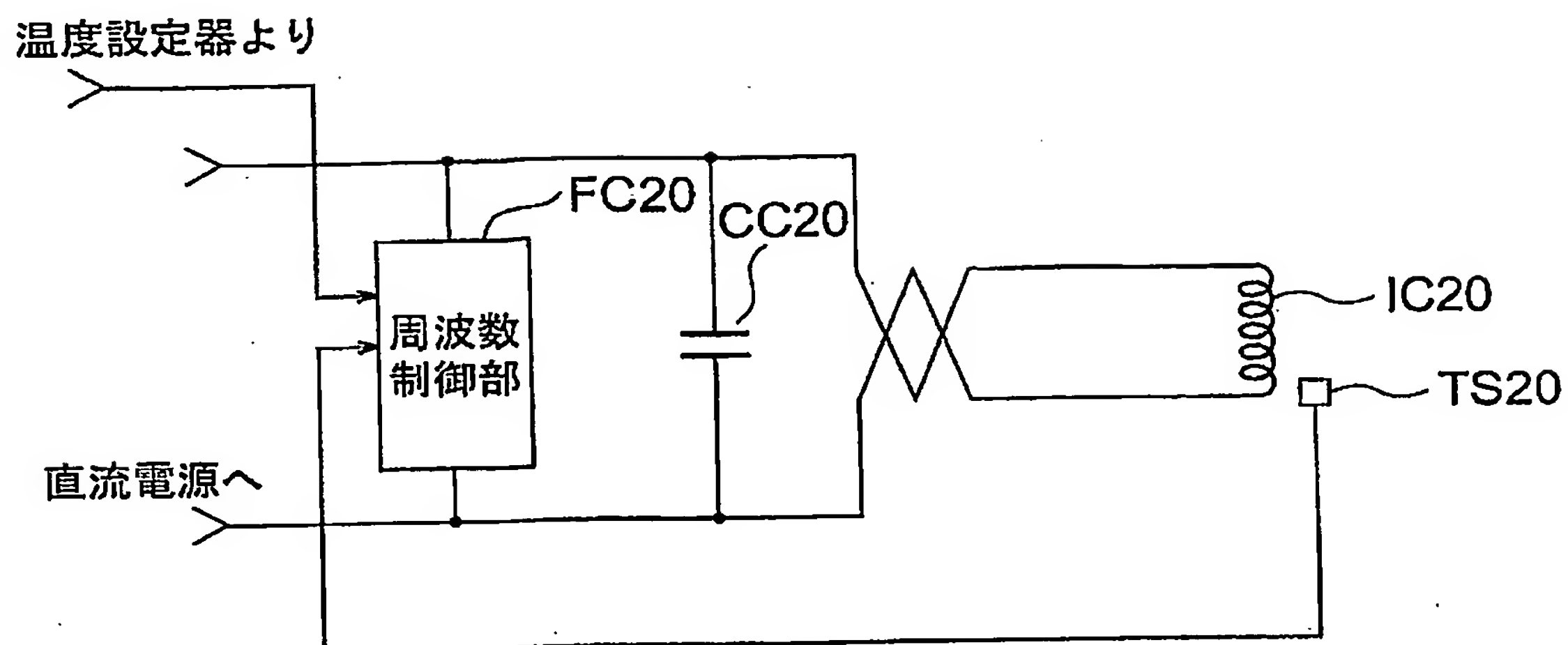
10	加熱シリンダ
11-1～11-4	ゾーン
12-1～12-4、IC20	誘導加熱コイル
13-1～13-4、TS20	温度センサ
14-1～14-4	加熱部制御用インバータ
40	直流電源回路
41	整流回路

【書類名】 図面

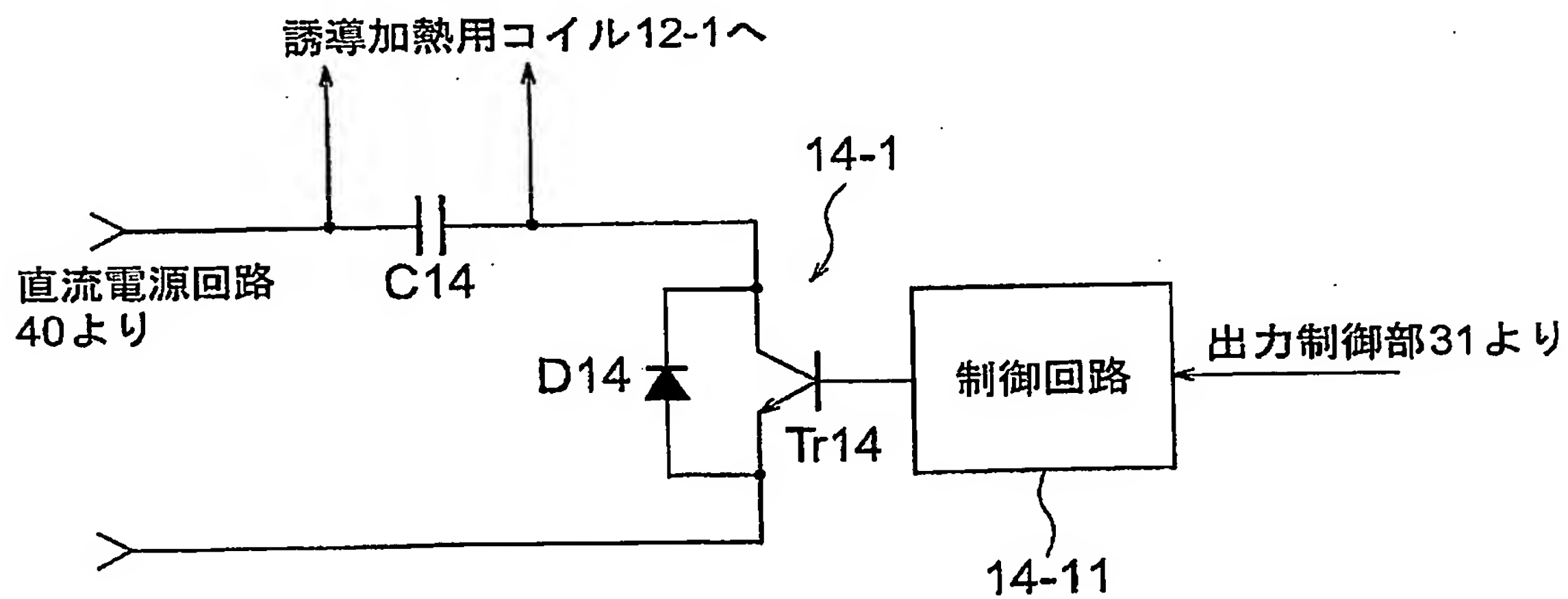
【図 1】



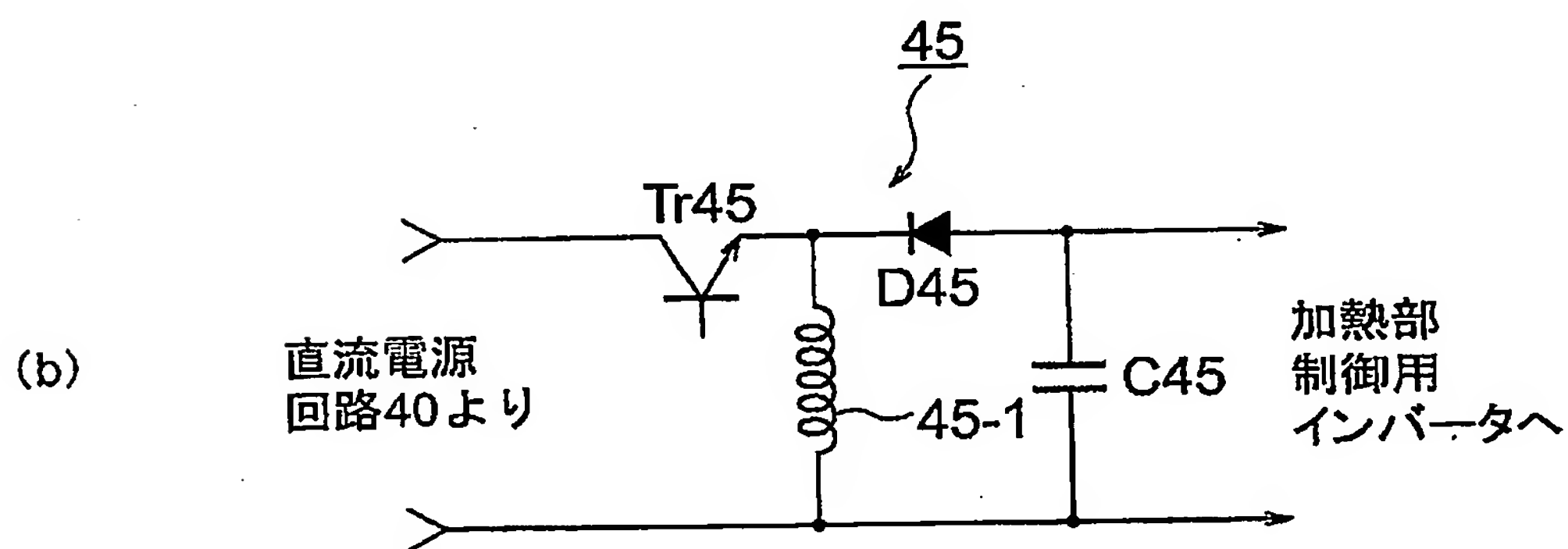
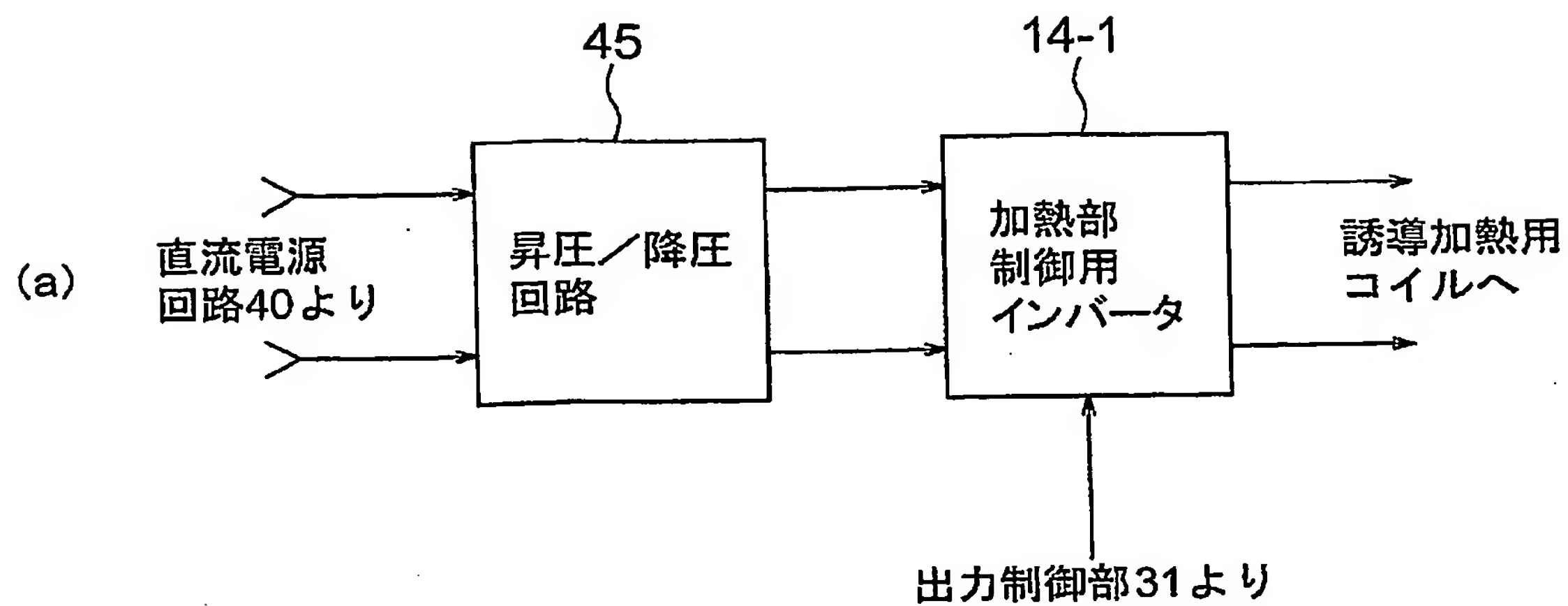
【図 2】



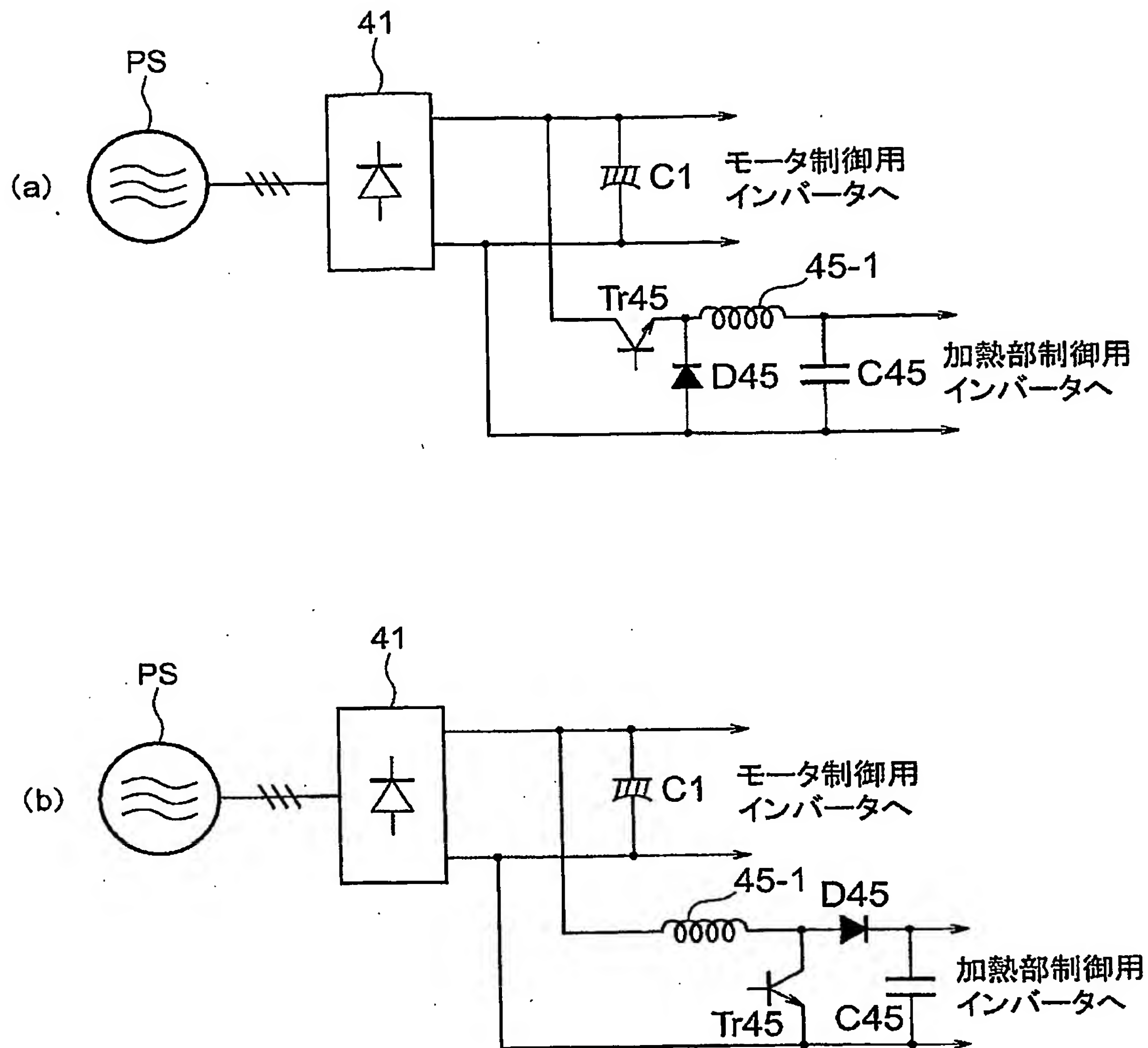
【図 3】



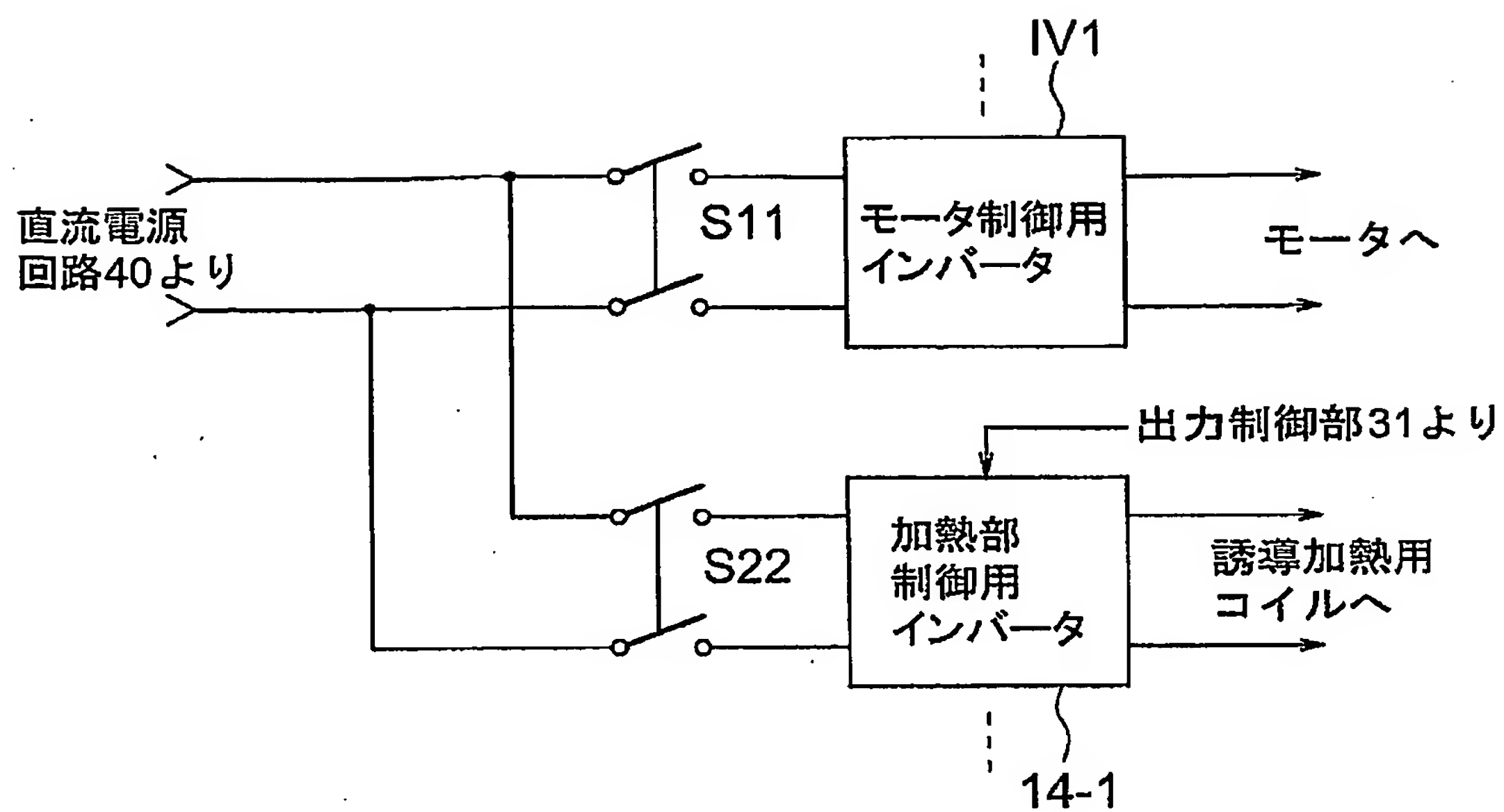
【図 4】



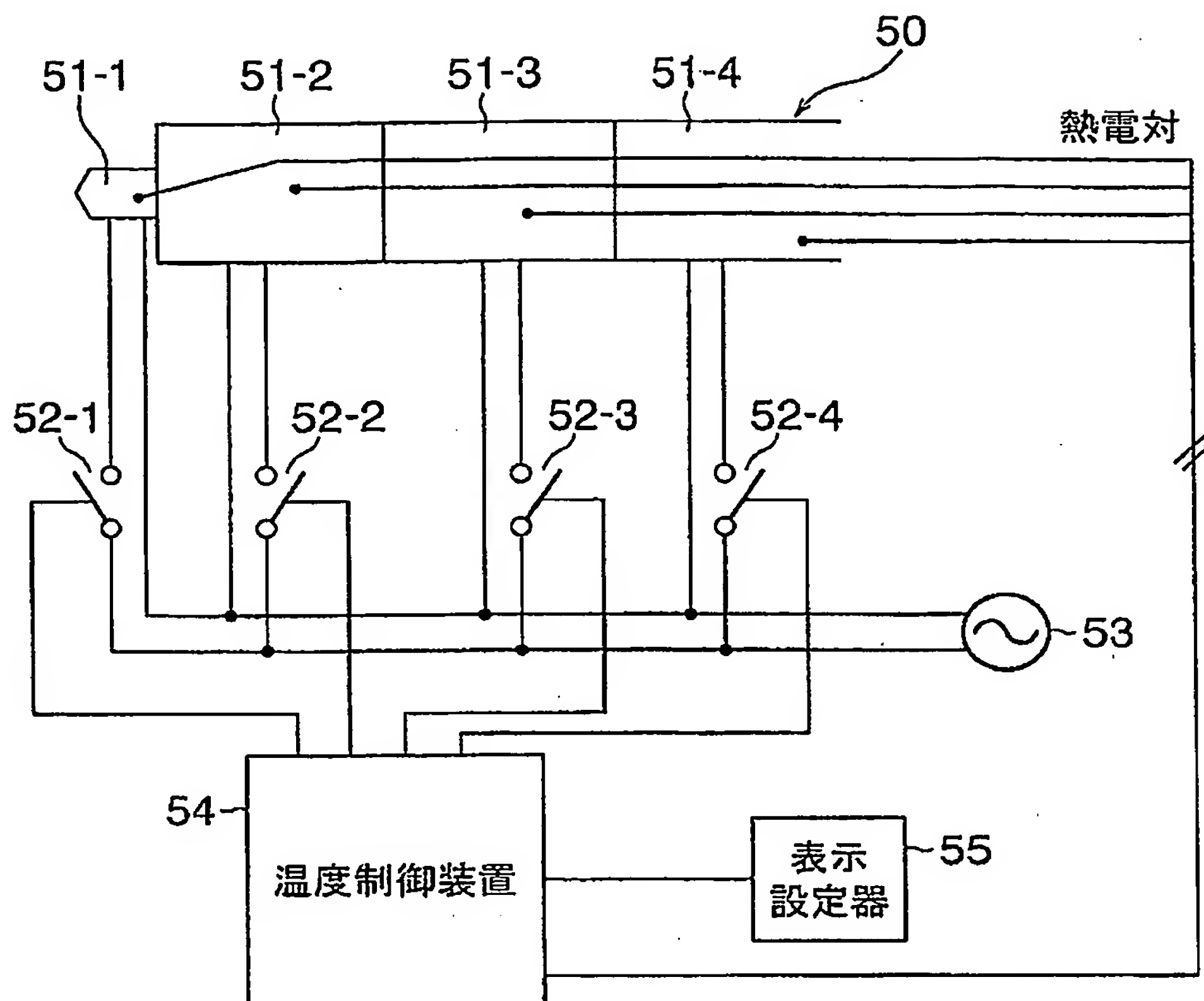
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 加熱シリンダ等の被加熱部の温度制御を精密に行うことのできる成形機を提供する。

【解決手段】 加熱シリンダ 10 を誘導加熱により加熱する誘導加熱手段を備えた成形機であって、前記誘導加熱手段は加熱シリンダに配設された複数の誘導加熱用コイル 12-1 ～ 12-4 と、これらのコイルに供給する電力を制御する複数の電力供給制御部とを含む。各電力供給制御部はそれぞれ、直流電源回路 40 から電力を供給される加熱部制御用インバータ 14-1 ～ 14-4 を備え、各加熱部制御用インバータにおいては供給する電力の周波数制御または電流制御を行う。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 4 - 0 0 2 1 1 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 1 0 7]

1. 変更年月日

1 9 9 4 年 8 月 1 0 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都品川区北品川五丁目 9 番 1 1 号

氏 名

住友重機械工業株式会社

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCTNOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

To:

ITOH, Tadahiko
32nd Floor, Yebisu Garden Place Tower, 20-3, Ebisu
4-Chome, Shibuya-Ku, Tokyo
1506032
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 28 February 2005 (28.02.2005)	
Applicant's or agent's file reference SJ04006PCT--	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/JP04/019412	International filing date (day/month/year) 24 December 2004 (24.12.2004)
International publication date (day/month/year)	Priority date (day/month/year) 07 January 2004 (07.01.2004)
Applicant SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES, LTD. et al	

- By means of this Form, which replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents, the applicant is hereby notified of the date of receipt by the International Bureau of the priority document(s) relating to all earlier application(s) whose priority is claimed. Unless otherwise indicated by the letters "NR", in the right-hand column or by an asterisk appearing next to a date of receipt, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
- (If applicable)* The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which, on the date of mailing of this Form, had not yet been received by the International Bureau under Rule 17.1(a) or (b). Where, under Rule 17.1(a), the priority document must be submitted by the applicant to the receiving Office or the International Bureau, but the applicant fails to submit the priority document within the applicable time limit under that Rule, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
- (If applicable)* An asterisk (*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b) (the priority document was received after the time limit prescribed in Rule 17.1(a) or the request to prepare and transmit the priority document was submitted to the receiving Office after the applicable time limit under Rule 17.1(b)). Even though the priority document was not furnished in compliance with Rule 17.1(a) or (b), the International Bureau will nevertheless transmit a copy of the document to the designated Offices, for their consideration. In case such a copy is not accepted by the designated Office as the priority document, Rule 17.1(c) provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
07 January 2004 (07.01.2004)	2004-002119	JP	27 January 2005 (27.01.2005)

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. +41 22 740 14 35

Authorized officer

Akremi Taieb

Facsimile No. +41 22 338 90 90
Telephone No. +41 22 338 9415